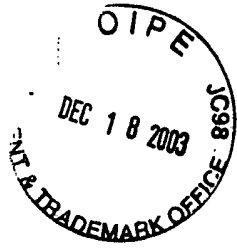


Partial Translation



Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 4-355642

Filing No.: 3-155221

Filing Date: May 31, 1991

Applicant: Namiki Precision Jewel Co., Ltd.

Publication Date: December 9, 1992

Request for Examination: Not filed

Int.Cl.: H02K 7/075

23/54

---

In the "Abstract" section on page 1:

[Structure] A flat vibrating motor comprising single-phase armature coils wound concentrically with each other but in opposite winding directions, two-segment commutators respectively coupling to the ends of each coil, and brushes that respectively slide over the commutators and supply current to the armature coils from the outside.

**RECEIVED**

DEC 22 2003

Technology Center 2600

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-355642

(43) 公開日 平成4年(1992)12月9日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 7/075		6821-5H		
23/54		6821-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-155221

(22) 出願日 平成3年(1991)5月31日

(71) 出願人 000240477

並木精密宝石株式会社

東京都足立区新田3丁目8番22号

(72) 発明者 北森 輝明

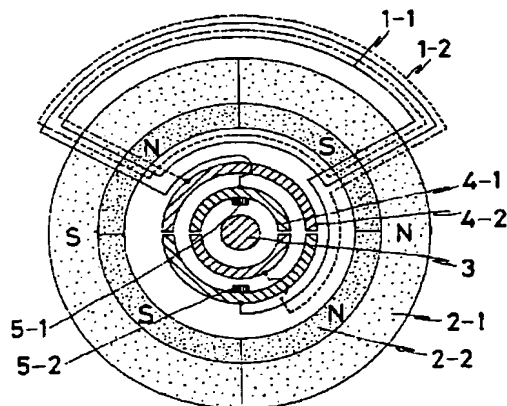
東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密  
宝石株式会社内

(54) 【発明の名称】 偏平振動モータ

(57) 【要約】

【目的】 板状ロータの回転軸回りの扇面角を180°以内に納め、振動モータとして大きい倒れ力と振れ回り力を発生させる。

【構成】 電機子コイルの相数を単相で、同心状に巻回方向を互いに逆に巻回し、このコイル巻き端をそれぞれ2セグメントの整流子で連結し、それぞれの整流子上を摺動して外部より電流を電機子巻線に供給する刷子で構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状ロータを構成する電機子コイルを単相で、同心状に巻回方向を互いに逆に巻回し、前記電機子コイルに対向する界磁極を基本極数とその偶数倍極数との複合した構成からなり、電機子コイルの巻線ピッチ開角は前記基本極数のフルピッチ以下、その偶数倍極数のフルピッチ以上の幾何空間ピッチ角をもって形成し、コイル巻き端をそれぞれ2セグメントの整流子で連結し、それぞれの整流子上を摺動して外部より電流を電機子巻線に供給する刷子で構成したことを特徴とする偏平振動モータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は振動形ポケットベルまたは移動電話機の呼出用（以下ベイジャーという）に使用する振動モータに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ベイジャーはその外形寸法において小形、薄形化が望まれ、振動力が大きく、騒音が出ず安価であることが必要である。このような市場の要望を満たす振動モータとして、界磁に肉薄の希土類永久磁石で構成される円板状コアレスロータよりなる偏平振動モータがある。図3(a)は偏平型コアレスの振動モータを示したもので、円板状のコアレスロータ1、それに対向する板状の希土類永久磁石界磁2、シャフト3、シャフトとロータとが一体に連結された整流子4、整流子片に電機子電流を供給するための刷子5、ヨーク兼ケース6で構成される。

【0003】 円板状のコアレスロータ1はカウンタウェイトのかわりにシャフト3に対し偏重心にしている。この偏重心の作用に関しては図3(b)において振動モードを示している。振動モータは図3(b-2)に示すようにベイジャーケース7に収納されている。振動モード図3(b-1)のようにモータ軸上の振動で、この発生要因は円板状ロータ1の対称な順方向トルク分布方向の変動分による軸方向の分力成分である。対称な順方向トルク分布とは軸周辺に対称に分布している巻線コイルによる偶力のトルク分布の結果発生する軸スラスト方向の分力が、偶トルクの変動分により生ずる軸スラスト方向の変動分である。

【0004】 図3(b-2)によるベイジャーケース7のT方向における振動成分は、例えばロータ巻線を軸3周辺に非対称に配し、その結果軸周辺に非対称な偶トルクを発生させるとロータ1は軸に対し倒れ回りが発生する。図(b-3)はロータ1のコイルを非対称に配置する(b-2)と同一状態により生ずる円板ロータ1の偏重心や、意図的に偏重心用重錘作用を付加した場合に発生する軸の一面上の振れ回りである。

【0005】 ベイジャーの場合図(b-2)、(b-3)に示す振動モードが有効であり図(b-2)はケース7のT面の倒

れ、図(b-3)は同A面の振れ成分となる。ことに図(b-2)の振動モードは振動中心Pに対し振動モーメントは偏トルクの軸方向成分の動作中心までの距離Lに関係し、有効な振動力を取出すにはこのモーメント力が大きいことが望ましい。図(b-1)の振動モードはモータケースの剛体で押さえられていて振動出力を取出すには役立たない。偏平モータにおいては非対称トルク分布が振動力に対し大きな働きをなすが、その振動周期は回転数による周波数として取出したいため、円板の幾何角360°の一部分を欠損させて回転中心からのトルク発生をなくしてしまっている。すなわち円板状ロータの一部欠損は単に偏重心を得るためのものではない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ベイジャー用偏平振動モータは図3(b-2)及び(b-3)に示すような倒れモーメント力と偏重心による振れ回り力を大きくすることが大切である。従来は偏平板状ロータ上に組み立てられる重なり合わない電機子巻線を回転軸の360°空間面にに対し部分的扇面状に配して弧状リニヤモータのフォーサのように形成したり、電気的に対称配置にある重なり合わない電機子コイルの一部分を欠相させることにより、前記360°空間面の一部分を除いて偏重心と倒れ力を発生させ所定の目的を達していた。

【0007】 しかし必要な回転トルクを得るためには、電機子コイルの巻線ピッチを多極化により小さくすることにも限度があり、一方2個以上の重なり合わないコイルを回転面周上に配置する場合、回転軸の180°以内の空間面に部分的に配置することが困難であった。したがって偏重心力と倒れ力を大きくすることが困難であった。なお重なり合わない電機子コイルとは多相コイルの一部分が互いに重なりあって回転軸の空間面に配置することを避けることにより組立ての容易さと板状ロータの軸方向厚みを薄くすることを目的としたもので通常実施されている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような従来の欠点を解決することを目的としたものであり、電機子コイルの相数を単相で、同心状に巻回方向を互いに逆に巻回し、電機子コイルに対向する界磁極を基本極数とその偶数倍極数との複合した構成からなり、電機子コイルの巻線ピッチ開角は界磁の基本極数のフルピッチ以下、その偶数倍極数のフルピッチ以上の幾何空間ピッチ角をもって形成し、コイル巻き端をそれぞれ2セグメントの整流子で連結し、それぞれの整流子上を摺動して外部より電流を電機子巻線に供給する刷子で構成することにより、板状ロータの回転軸回りの扇面角を180°以内に納め、簡単な構成で大きい倒れ力と振れ回り力を発生させるものである。

## 【0009】

【実施例】 図1は本発明の一実施例である。図1におい

て板状のコアレスロータ1を構成するコイル1-1, 1-2はそれぞれ互いに巻回方向が逆であり、同心に重なっている。コイル1-1, 1-2の扇面開角である巻線ピッチ角は2極の電気角によるフルピッチ角 $180^\circ$ に対してショートピッチ、4極の電気角によるフルピッチ $180^\circ$ に対してオーバーピッチ、すなわち空間角で $180^\circ$ 以下 $90^\circ$ 以上の中間の扇面開角で巻回されている。

【0010】4-1, 4-2はそれぞれ巻線1-1, 1-2の巻き始めと巻き終わりに連結されている2セグメントの整流子で板状のコアレスロータの担体に貼り合わされている。さらに電機子コイル4-1, 4-2の回転中心にあるシャフト3、整流子4-1, 4-2上をそれぞれ摺動して外部より電流を電機子巻線に供給する刷子5-1, 5-2、電機子コイル1-1, 1-2に対向し、かつコイルの回転軌道に沿って図1のヨーク兼ケース6上に配置された板状の永久磁石2-1, 2-2で構成され、2-1は2極に2-2は4極に着磁されている。

【0011】図2は図1における偏平形コアレスモータの回転時間に対する発生回転トルクの分布を示したものである。図においてAは電機子コイル1-1, 1-2のアンペアターン分布中に含まれる2極成分と界磁永久磁石2-1との間に発生するトルク分布で、D部のトルク不発生部におけるコイル1-1とコイル1-2によりそれぞれ発生するトルクの相殺帯を示す。

【0012】Bは電機子コイル1-1, 1-2のアンペアターン分布中に含まれる4極成分と界磁永久磁石2-2との間に発生するトルク分布を示したもので、電機子コイル1-1, 1-2の巻回数が同一であれば界磁永久磁石(同材質)2-1, 2-2の面積を加減することにより、その発生トルク10の大きさを加減することができる。図の場合、2極成分と4極成分を2対1にした例である。Cは合成トルクの分布である。すなわちモータとしてはトルクのデットポイントを生ずることなく回転を持続させることができる。コイル1-1, 1-2はそれぞれロータ1回転に対し半波

通電になる。

【0013】図4は図1における界磁永久磁石2-1, 2-2の2極、4極を複合したもので、かりに2極構成の永久磁石2-1のラジアル幅と4極構成の永久磁石2-2のラジアル幅の割合が2対1とし、電機子コイル1-1, 1-2との鎖交有効面積がそれぞれ2対1であるとすれば2極、4極の電機子コイルとの対向面に対し同極部は同一極性で界磁構成部は相殺されて残余の極性があることと同等である。すなわち永久磁石界磁2-3と2-4のラジアル方向幅は3対1で、それぞれN, S極にペアで着磁したものを電機子コイルに対向させることと同等である。なお本発明を界磁の2極、4極構成で説明したが、2極、4極構成の整数倍構成であってもそれに対応して整流子セグメント数を対応させれば同様の作用を得ることができる。

【0014】

【発明の効果】本発明により、単相の電機子コイルによって構成される扇面開角が $180^\circ$ 以下の板状偏平ロータを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による偏平形板状ロータの構成と界磁永久磁石との関係配置図を示す。

【図2】図1における偏平振動モータの回転トルク分布を示す。

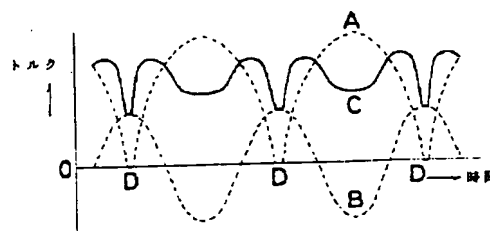
【図3】従来の偏平形振動モータの概略図を示す。

【図4】図1における界磁永久磁石の複合化関係配置図を示す。

【符号の説明】

- 1 ロータコイル
- 2 界磁永久磁石
- 3 シャフト
- 4 整流子
- 5 刷子
- 6 ケース
- 7 ベイジャーケース

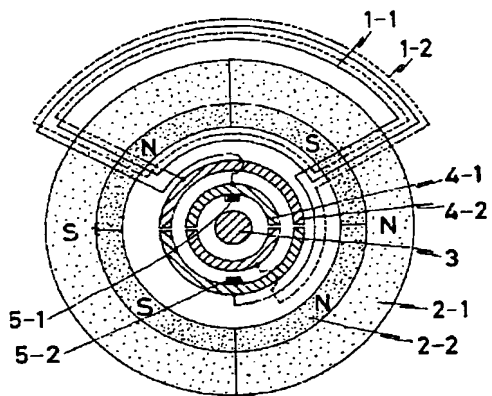
【図2】



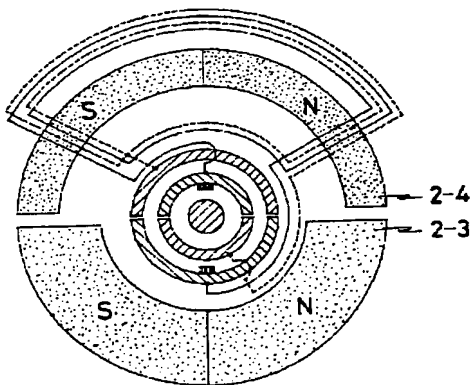
(4)

特開平4-355642

【図1】



【図4】



【図3】

